

## 森林開発に伴う表面侵食量の予測手法の開発

森林環境部 大倉 陽一

森林伐採や作業道の開設により裸地となった斜面では、雨滴による地表面攪乱と地表流による土粒子流去により表面侵食が発生する。表面侵食による土砂が溪流に流出すると、洪水、ダム堆砂、河川・沿岸生態系の破壊、水質悪化等の悪影響をもたらす。そこで、森林開発を行う際には表面侵食量の予測を行い、下流に及ぼす影響を最小限にとどめることを考慮する必要がある。本研究では、森林による表面侵食防止効果の評価手法を提示し、森林開発に伴う表面侵食土砂量の経年変化を予測することを目的とする。

従来、農地における侵食流土量予測式として、米国土地保全局が開発したUSLE(Universal Soil Loss Equation)が世界的に広く用いられており(1)式のように表される。

$$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P \cdot \dots \cdot (1)$$

ここで、A：年間平均土壌侵食量，R：降雨係数(降雨継続時間と降雨強度の指数)，K：土壌係数(土壌物理性の指数)，L S：傾斜斜面長係数(地形の指数)，C：作物管理係数(作付け種による指数)，P：保全係数(横ウネ栽培，等高帯状作付け等の侵食防止策の指数)。

ところが本式の森林地への適用性については不明であり、本研究ではUSLEの汎用性並びに簡便性に着目し、森林地への適用を試みた。

USLEの各係数を算定するため、前橋営林局水上営林所管内の、ササのかき起こしにより裸地化したプロットにおいて表面侵食土砂量を観測した。その結果、USLEは勾配30度程度まで適用可能なことが確認され、また周囲からの植生回復による侵食量の減少に伴い、(1)式で逆算されるCが経年的に減少する傾向が見られた(図1)。すなわち、Cの変動を予測すれば侵食土砂量の経年変化を推定することが可能となる。

そこでCの経年変化を予測するために、裸地周囲から中心へ向かって植生回復が進むモデルを提案し、植生の侵入速度を求めたところ0.66m/年となった。また初期裸地面積毎のCの回帰曲線が図のように求まった。すなわち当プロット区において16m<sup>2</sup>の矩形裸地ならば約3年で、36m<sup>2</sup>ならば約4.5年で植生に覆われ、侵食土砂量も林地並に減少することが予測される。以上から、森林開発に伴う表面侵食土砂量の予測に際し、USLEの適用が有効であることが明らかとなった。

現在Pについても、治山工事(山腹工)の侵食防止効果の定量化を図る目的で、山腹工を施した試験地を設定し観測を継続しているところである。

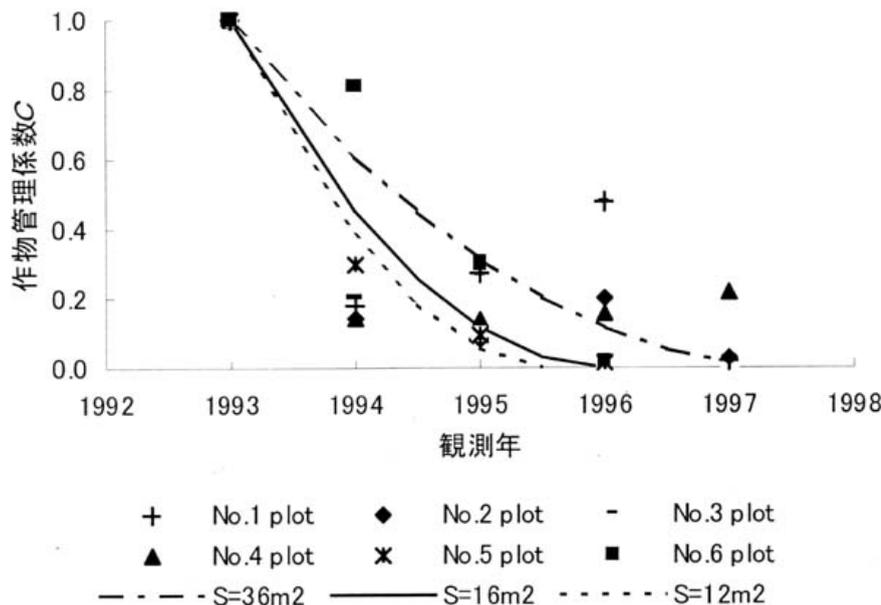


図1. 侵食土砂観測プロットにおける作物管理係数 C の経年変化並びに植生回復モデルによるプロット面積ごとの C の回帰曲線